



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 195 09 541 A1**

(51) Int. Cl. 8:

**B 60 R 19/18**

**DE 195 09 541 A1**

(21) Aktenzeichen: 195 09 541.3  
(22) Anmeldetag: 16. 3. 95  
(43) Offenlegungstag: 19. 9. 96

(71) Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

(72) Erfinder:

Wimmer, Robert, 85560 Ebersberg, DE;  
Schönberger, Manfred, 85586 Poing, DE

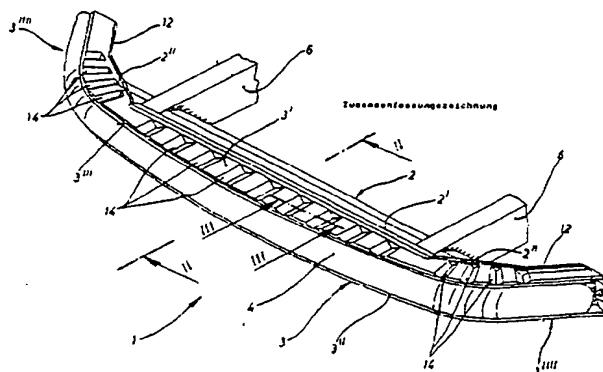
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 27 613 C2
DE	38 12 523 A1
DE	34 34 844 A1
GB	22 29 148 A
GB	15 37 332
US	51 54 462
EP	4 18 923 A1

(54) Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug

(57) Der Stoßfänger (1) eines Kraftfahrzeugs besteht aus einem fahrzeugaufbaufest angebrachten Aufnahmeteil (2), einem an diesem lösbar befestigten, aus Stahlblech bestehenden Profilteil (3) und einem an diesem angebrachten, aus gummielastischem Material bestehenden Prallkörper (4). Dabei hat das Profilteil (3) an seinem oben- und untenliegenden Wandungsabschnitt (3' und 3'') eine Anzahl von nebeneinanderliegenden, faltenartigen Sicken (14) die jeweils einen nach außen offenen, stumpfen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.

Der Prallkörper (4) kann die Aufprallenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 km/h weitgehend beschädigungsfrei aufnehmen, während vom Profilteil (3) Deformationsenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von 15 km/h aufgenommen werden kann. Da das Profilteil (3) mit dem Aufnahmeteil (2) lediglich verschraubt ist, kann es nach einem Crash in einfacher Weise ausgetauscht werden.



**DE 195 09 541 A1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 96 602 038/270

6/24

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten und aus der DE 29 27 613 C2 hergehenden Art.

Bei dem aus dieser Druckschrift bekannten Stoßfänger hat das aus einem Strangpreßprofil gefertigte und am Fahrzeugaufbau angebrachte Aufnahmeteil an seinen oben- und untenliegenden Wandungsabschnitten jeweils eine längsverlaufende, nach außen offene Aufnahmenut. In diese sind die Endabschnitte einer Verkleidung mit U-förmigem Querschnitt lösbar eingesetzt. Nachdem jedoch die Verkleidung aus einem Polyurethanschaum besteht, kann eine gegen sie gerichtete Kraft nur bis zu einer sehr geringen Größe absorbiert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einem Stoßfänger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art das Profilteil derart auszubilden, daß bei einer gegen das Profilteil gerichteten Kraft diese bis zu einer bestimmten Größe im Bereich des Stoßfängers absorbiert wird, wobei dieser auch reparaturfreundlich gestaltet sein soll.

Zur Lösung der Aufgabe sind die im Patentanspruch 1 dargelegten Merkmale vorgesehen.

Nachdem das Profilteil sturmseitig einen aus gummielastischem Material bestehenden Prallkörper trägt, kann von diesem bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 Km/h die Aufprallenergie beschädigungsfrei aufgenommen werden, während das aus plastisch verformbarem Material bestehende Profilteil zur Energieaufnahme bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 15 Km/h dient; dabei wird das U-förmige Gehäuse des Profilteils unter Erzeugung von Formänderungsarbeit mindestens teilweise plastisch verformt und dabei Aufprallenergie verzehrt. Aufgrund dieser Ausbildung des Stoßfängers treten nur etwa ab einer über 15 Km/h liegenden Aufprallgeschwindigkeit Schäden in der eigentlichen Karosseriestruktur auf. Dabei kann das beschädigte Profilteil bedarfswise sehr kostengünstig und in einfacher Weise durch ein neues Profilteil ersetzt werden.

Da die beiden gegenüberliegenden Wandungsabschnitte des U-förmigen Profilteils an dem seinerseits mit dem Fahrzeugaufbau verbundenen Aufnahmeteil lösbar angebracht sind, kann das Profilteil nach einer Beschädigung in einfachster Weise — eventuell auch von einem Laien — gegen ein neues Profilteil ausgetauscht werden (Merkmale des Patentanspruchs 10).

Zur Erhöhung des Formänderungswiderstands des Profilteils sind an dessen oben und/oder untenliegenden Wandungsabschnitt eine Anzahl von nebeneinanderliegenden Sicken ausgebildet, die etwa rechtwinklig zur Stirnseite des Profilteils verlaufen und damit längsfaltenartig gestaltet sind. Dabei verlaufen die Sicken im Querschnitt wellenartig und haben jeweils gerundete oder auch rechtwinkelige Erhöhungen und Vertiefungen. Nach einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind jedoch die Sicken so gestaltet, daß sie einen zur Außenseite hin offenen spitzen bis stumpfen Winkel einschließen. Durch die Anzahl und die Gestaltung der Sicken kann der Formänderungswiderstand des Profilteils erheblich variiert werden. Zweckmäßigerweise erstrecken sich die Sicken von der Stirnseite des jeweiligen Wandungsabschnitts des Profilteils bis zum gegenüberliegenden Randbereich (Merkmale der Patentansprüche 2 bis 6).

Das Profilteil kann aus Stahl- oder Leichtmetallblech oder auch aus einem geeigneten Kunststoff bestehen (Merkmale des Patentanspruchs 7).

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 8 hat 5 das Aufnahmeteil und das Profilteil jeweils zwei seitliche, etwa in Fahrzeulgängsrichtung verlaufende Endteile, in deren Bereich das Profilteil mehrere Sicken aufweist. Aufgrund dessen kann auch bei einem leichten Schrägaufprall in das Profilteil eine Formänderungsarbeit eingeleitet werden.

Schließlich ist die Stirnseite des Profilteils konkav ausgebildet, so daß an diesem in einfacher Weise der aus gummielastischem Material bestehende Prallkörper durch Kleben oder dergleichen angebracht werden 15 kann (Merkmale des Patentanspruchs 9).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtdarstellung des erfundungsgemäßen Stoßfängers,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 in größerer Darstellung,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1 in größerer Darstellung.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Stoßfänger 1 befindet sich an der Front- und/oder Heckseite eines Personenkraftwagens und besteht aus einem sich in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Aufnahmeteil 2, einem aus Stahlblech bestehenden sowie einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden Profilteil 3 und einem an dessen Stirnseite angebrachten Prallkörper 4, der aus gummielastischem Material gefertigt ist.

Dabei ist das Aufnahmeteil 2 an zwei, im Abstand voneinander liegenden fahrzeugaufbaufesten Längsträgern 6 unlösbar befestigt. Wie in Fig. 2 ersichtlich, besteht das Aufnahmeteil 2 aus einem Strangpreßprofil, das ein symmetrisches Querschnittsprofil aufweist, wobei im Bereich der Symmetrieebene eine mittige Verstärkungsrippe 7 vorgesehen ist. Ferner ist an der oben- und untenliegenden Wandung 2' des Aufnahmeteils 2 jeweils eine waagrechte, nach außen offene Aufnahmenut 8 ausgebildet.

In Fig. 2 ist ferner zu erkennen, daß das sich längs des Aufnahmeteils 2 erstreckende Profilteil 3 einen U-förmigen Querschnitt hat. Hierdurch weist das Profilteil 3 einen obenliegenden Wandungsabschnitt 3' und einen untenliegenden Wandungsabschnitt 3'' auf. Zur Befestigung des Profilteils 3 am Aufnahmeteil 2 sind an den Endbereichen der Wandungsabschnitte 3' und 3'' die Schenkel 9' eines U-förmigen Befestigungsteils 9 ange schweißt, wobei dessen beide Schenkel 9' zusammen mit den Endbereichen der Wandungsabschnitte 3' und 3'' in die Aufnahmenuten 8 des Aufnahmeteils 2 lose eingesetzt sind. Schließlich ist der Steg des U-förmigen Befestigungsteils 9 über mehrere Schrauben 10 am Aufnahmeteil 2 festgeschraubt. Hierdurch ist das Profilteil 3 am Aufnahmeteil 2 lösbar und damit bedarfswise leicht austauschbar befestigt. Das U-förmige Befestigungsteil 9 kann sich über die ganze Länge des Profilteils 3 erstrecken oder auch bei zweiteiliger Ausbildung nur an dessen Endbereichen vorgesehen sein. Zum Durchführen der Schrauben 10 sind an der Stirnseite 3''' des Profilteils 3 und im Prallkörper 4 entsprechende Durchgangsöffnungen 11 vorgesehen. Die Stirnseite 3''' des Profilteils 3 ist in einem größeren Abstand a von der Stirnseite des Aufnahmeteils 2 vorgesehen, wodurch die beiden Wandungsabschnitte 3' und 3'' sowie die Stirnseite 3''' des Profilteils einen Hohlraum b umschließen.

60 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 580 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 610 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 620 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 630 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 640 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 650 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 660 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 670 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 680 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 690 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 700 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 710 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 720 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 730 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 740 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 750 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 760 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 770 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 780 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 790 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 800 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 810 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 820 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 830 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 840 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 850 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 860 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 870 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 880 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 890 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 900 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 910 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 920 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 930 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 940 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 950 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 960 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 970 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 980 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 990 1000

Der Prallkörper 4 verläuft über die ganze Längserstreckung des Profilteils 3 und ist an dessen Stirnseite 3'' festgeklebt, wobei diese konkav ausgebildet ist.

Wie in Fig. 1 ersichtlich, hat das Profilteil 3 an seinen beiden Endbereichen jeweils ein seitliches Endteil 3''', die etwa in Fahrzeuglängsrichtung verlaufen. Nachdem die am Aufnahmeteil 2 vorgesehenen Aufnahmenuten 8 sich nur bis in den Bereich der beiden Längsträger 6 erstrecken, ist zur Abstützung der Endteile 3''' des Profilteils 3 an dessen dem Fahrzeugaufbau zugewandten Innenseite jeweils ein Anlageteil 12 befestigt, das seinerseits im Bereich der Längsträger 6 mit dem Aufnahmeteil 2 verschraubt ist. Dieses hat ferner schräg verlaufende Stirnseiten 2'', an denen sich das Anlageteil 12 abstützt. Schließlich ist dieses an seinem freien Endbereich mit der Karosserie oder einem fahrzeugaufbaufesten Teil verschraubt.

Wie schließlich in den Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind am obenliegenden und untenliegenden Wandungsabschnitt 3' und 3'' des Profilteils 3 eine Anzahl von nebeneinanderliegenden, faltenartigen Sicken 14 ausgebildet, die jeweils rechtwinklig zur Stirnseite 3''' verlaufen und sich dabei bis zum gegenüberliegenden Rand der Wandungsabschnitte 3' und 3'' — also bis nahe zum Aufnahmeteil 2 — erstrecken. Wie Fig. 3 zeigt, schließen die Sicken 14 im Querschnitt einen zur Außenseite des obenliegenden und untenliegenden Wandungsabschnitt 3' und 3'' hin offenen, stumpfen Winkel  $\alpha$  ein. Damit das Profilteil 3 bei einem fegen seine seitlichen Endteile 3''' gerichteten Aufprall, d. h. bei einem leichten Schrägaufprall, eine Formänderungsarbeit aufnehmen kann, sind auch mehrere nebeneinanderliegende Sicken 14 an den Endteilen 3''' ausgebildet. Die Sicken 14 können wie im dargestellten Ausführungsbeispiel einen stumpfen Winkel  $\alpha$  einschließen oder auch wellenartig verlaufen; schließlich ist es auch denkbar, daß die Sicken durch Erhebungen und Vertiefungen gebildet sind, die im Querschnitt jeweils rechtwinklig verlaufen. Der Formänderungswiderstand und damit die Größe der Formänderungsarbeit des Profilteils 3 kann vorteilhafterweise durch dessen Blechdicke sowie die Anzahl und die Formgestaltung der Sicken 14 variiert werden.

Nachdem der am Stoßfänger 1 vorhandene Prallkörper 4 aus gummielastischem Material besteht, kann dieser bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 Km/h weitgehend beschädigungsfrei die Aufprallenergie aufnehmen. Da ferner das Profilteil 3 aus plastisch verformbarem Material gefertigt und mit den Sicken 14 versehen ist, kann das als Deformationskörper wirkende Profilteil 3 die Aufprallenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 15 Km/h aufnehmen. Nur wenn die Aufprallgeschwindigkeit über 15 Km/h liegt, kann an der eigentlichen Karosseriestruktur ein Schaden entstehen. Nachdem das Profilteil 3 über die Schrauben 10 mit dem Aufnahmeteil 2 verbunden ist, kann es nach einem Crash in einfacher Weise ausgetauscht werden.

#### Patentansprüche

1. Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug, hauptsächlich bestehend aus einem fahrzeugaufbaufesten, sich im wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Aufnahmeteil und einem etwa einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden Profilteil, das über die Endbereiche seiner gegenüberliegenden Wandungsabschnitte unter Umschließung eines Hohlrums am Aufnahmeteil angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilteil (3)

— als ein aus plastisch verformbarem Material bestehender, sich ab einer bestimmten Aufprallenergie verformender Deformationskörper ausgebildet ist,

— mindestens größtenteils über die Längserstreckung des Aufnahmeteils (2) verläuft,

— stirnseitig wenigstens einen aus elastisch verformbarem Material bestehenden Prallkörper (4) trägt.

2. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am oben- und/oder untenliegenden Wandungsabschnitt (3', 3'') des Profilteils (3) zumindest abschnittsweise nebeneinanderliegende Sicken (14) vorgesehen sind.

3. Stoßfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) zumindest angenähert rechtwinklig zur Stirnseite (3''') des Profilteils (3) verlaufen.

4. Stoßfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) des Profilteils (3) im Querschnitt wellenartig verlaufen.

5. Stoßfänger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) einen im Querschnitt zur Außenseite des oben- oder untenliegenden Wandungsabschnitts (3', 3'') hin offenen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.

6. Stoßfänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Sicken (14) von der Stirnseite (3''') des oben- und/oder untenliegenden Wandungsabschnitts (3', 3'') des Profilteils (3) bis zum gegenüberliegenden Randbereich erstrecken.

7. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilteil (3) aus einem Stahlblech besteht.

8. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilteil (3) jeweils zwei seitliche, etwa in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Endteile (3''') aufweist, in deren Bereich das Profilteil mehrere Sicken (14) hat.

9. Stoßfänger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite (3''') des Profilteils (3) konkav ausgebildet und an dieser der aus Schaumstoff oder dergleichen gummielastischen Material bestehende Prallkörper (4) angebracht ist.

10. Stoßfänger nach Anspruch 1, wobei das Aufnahmeteil im Querschnitt gegenüberliegende, nach außen offene Aufnahmenuten hat, in welche die Wandungsabschnitte des Profilteils lösbar eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Endbereichen der Wandungsabschnitte (3' und 3'') des Profilteils (3) mindestens ein im Querschnitt etwa U-förmiges Befestigungsteil (9) über dessen beide Schenkel (9') angeschweißt ist, wobei diese zusammen mit dem Profilteil in die Aufnahmenuten (8) des Aufnahmeteils eingesetzt sind, während an diesem der Steg des Profilteils durch mehrere Schrauben (10) befestigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

\* Fig. 1

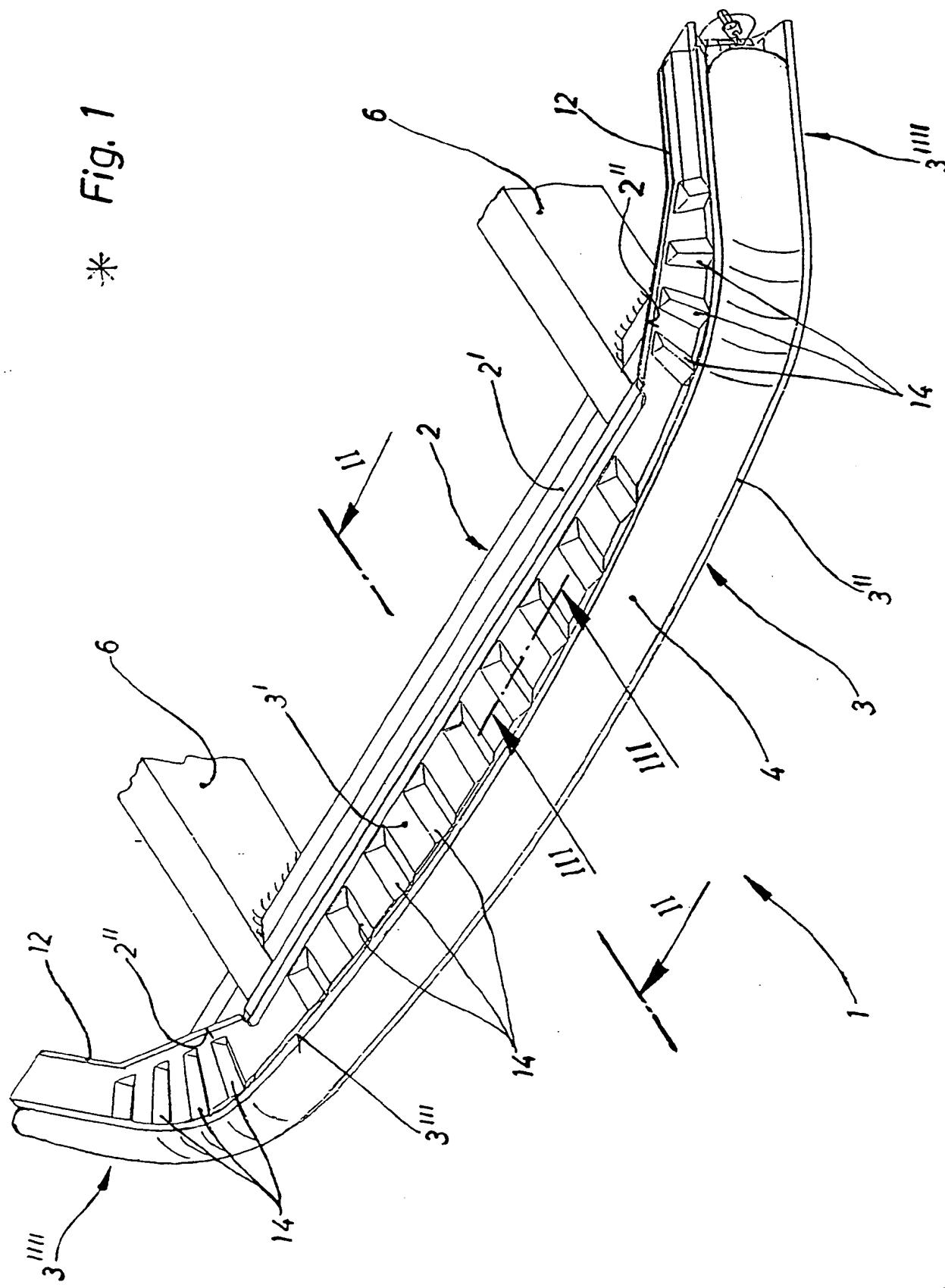


Fig. 2

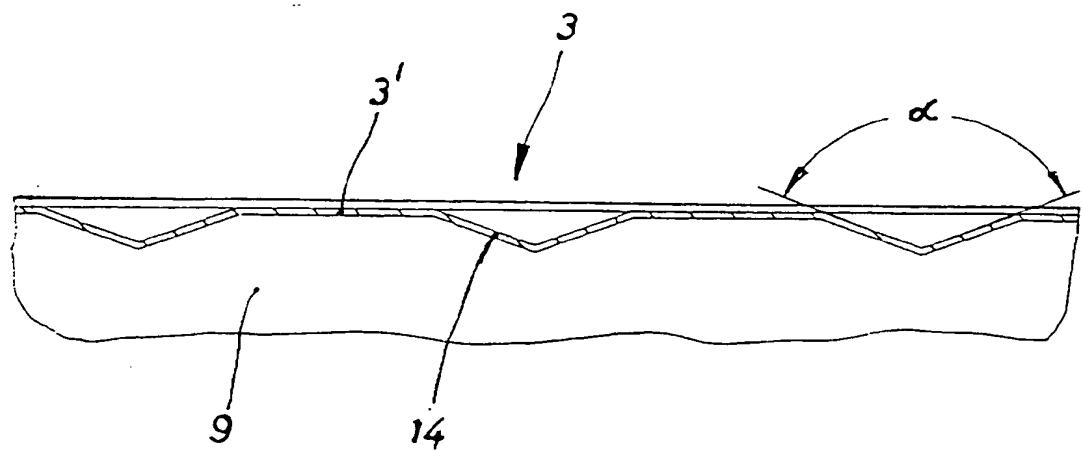
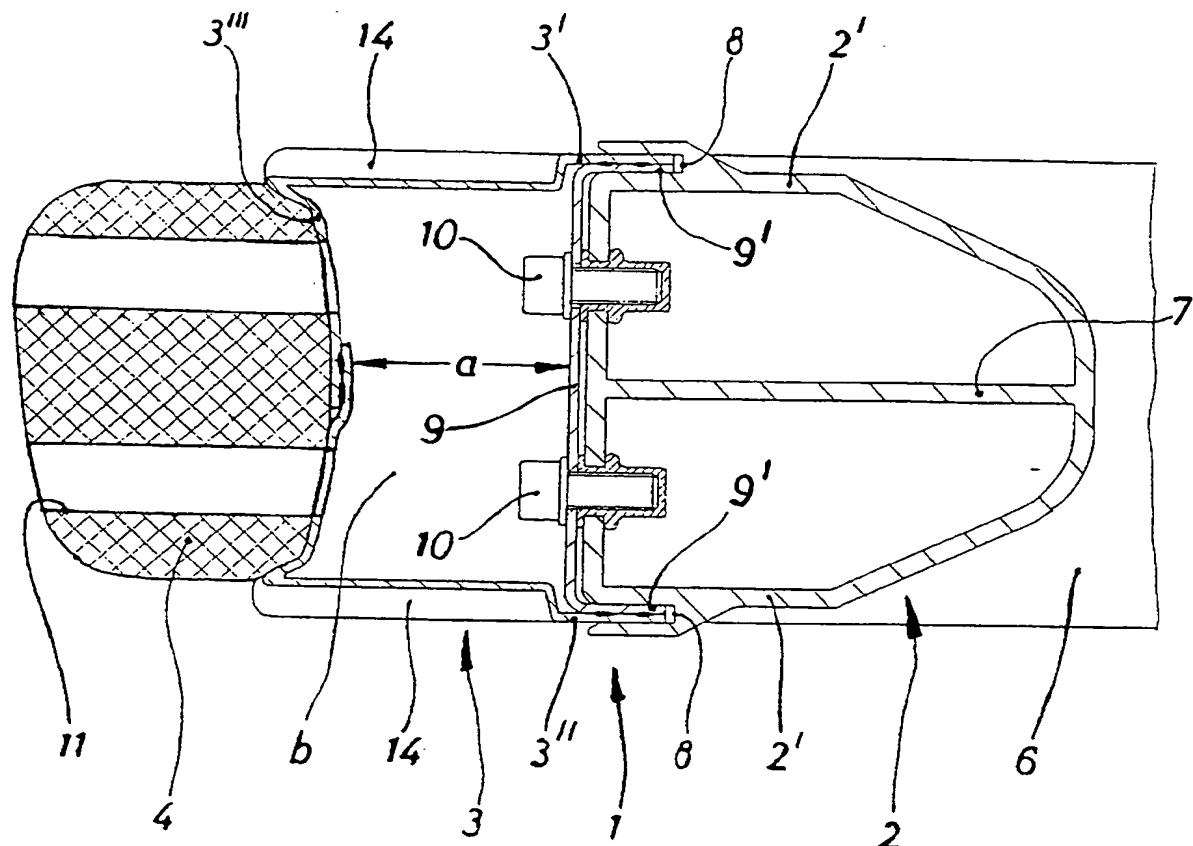


Fig. 3

602 038/270